

PCT/JP03/11655

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

11.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

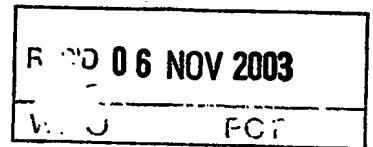
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 9月27日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-282684

[ST. 10/C]: [JP2002-282684]

出 願 人  
Applicant(s): 三井金属鉱業株式会社

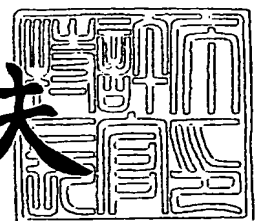


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 DP02155

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C04B 33/32

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県上尾市原市 1 3 3 3 - 2 三井金属鉱業株式会社  
                                総合研究所内

    【氏名】 梶野 仁

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県上尾市原市 1 3 3 3 - 2 三井金属鉱業株式会社  
                                総合研究所内

    【氏名】 星野 和友

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡県大牟田市浅牟田町 3 - 1 三井金属鉱業株式会社  
                                セラミックス事業部内

    【氏名】 井筒 靖久

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡県大牟田市浅牟田町 3 - 1 三井金属鉱業株式会社  
                                セラミックス事業部内

    【氏名】 堀内 幸士

【特許出願人】

    【識別番号】 000006183

    【住所又は居所】 東京都品川区大崎 1 丁目 1 1 番 1 号

    【氏名又は名称】 三井金属鉱業株式会社

    【代表者】 宮村 眞平

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 003713

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品焼成用治具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材、及び該基材上に形成されたジルコニア表面層を含んで成る電子部品焼成用治具において、ジルコニア表面層の表面粗さが算術平均粗さ  $R_a$  で  $5 \sim 40 \mu m$  であり、あるいは十点平均粗さ  $R_z$  が  $30 \sim 130 \mu m$  であり、あるいは最大高さ  $R_y$  が  $40 \sim 200 \mu m$  であるものの中で、非対称度（ゆがみ）  $R_{sk}$  が  $-0.5 \sim 0.5$  であることを特徴とする電子部品焼成用治具。

【請求項 2】 基材、該基材表面に被覆された中間層、及び該中間層上に形成されたジルコニア表面層を含んで成る電子部品焼成用治具において、ジルコニア表面層の表面粗さが算術平均粗さ  $R_a$  で  $5 \sim 40 \mu m$  であり、あるいは十点平均粗さ  $R_z$  が  $30 \sim 130 \mu m$  であり、あるいは最大高さ  $R_y$  が  $40 \sim 200 \mu m$  であるものの中で、非対称度（ゆがみ）  $R_{sk}$  が  $-0.5 \sim 0.5$  であることを特徴とする電子部品焼成用治具。

【請求項 3】 ジルコニア表面層が  $50 \sim 75$  重量%の  $80 \sim 300$  メッシュの粗粒骨材と、  $50 \sim 25$  重量%の平均粒径  $0.1 \sim 10 \mu m$  の微粒ボンド相を含んでなる請求項 1 又は請求項 2 記載の電子部品焼成用治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、誘電体、積層コンデンサ、セラミックコンデンサ、圧電素子、サーミスタ等の電子部品を焼成する際に用いる、セッター、棚板、匣鉢等の電子部品焼成用治具に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子部品焼成用治具として必要な性能は耐熱性や機械的強度の他に、焼成するセラミック電子部品と反応しないことが要求される。誘電体等の電子部品ワークが焼成用治具と接触し反応すると、融着したり、ワークの組成変動によって特性低下が生ずる等の問題点がある。これらの問題点を解決するために、粗粒ジルコ

ニアと微粒ジルコニアにより表面層を形成する手法が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。また、コーティング表面層の算術平均粗さ  $R_a$  を特定する手法が提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特公平8-13710号公報

【特許文献2】

特開2002-60277号公報

【0004】

通常これらの電子部品焼成用治具の基材として、アルミナ系材料、アルミナ-ムライト系材料、アルミナ-ジルコニア系材料、アルミナ-マグネシア系スピネル材料、アルミナ-ムライト-コージェライト系材料、又はこれらの組み合わせによる材料が使用されている。

【0005】

例えばアルミナ-ムライト系材料は熱間強度が高く熱スポーリング性は良好であるが、電子部品ワークとの反応が起こりやすく、この反応を防止するために、基材表面にジルコニア（酸化ジルコニウム）を被覆する方法が採用されている。ジルコニアは基材との反応性は低い、該基材との熱膨張係数の差が大きいため繰り返し熱サイクルが生ずる使用環境下では治具の被覆に亀裂が生じたり、剥離するといった問題がある。また治具を繰り返し使用する場合、表面のジルコニア層に含まれる粒子が脱落する耐脱粒性や耐摩耗性が低いと、電子部品に微粒子が混入し著しい問題となる。

【0006】

更にジルコニアは略1100℃近傍で単斜晶から正方晶への相変化が起こる。その結果繰り返し熱サイクルによる相変態に伴う熱膨張係数の変化により、ジルコニアの被覆層が脱離し易いという問題点がある。なお未安定化ジルコニアを使用する場合には、相変態に伴う粉化が生じやすく耐脱粒性が低下する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来からジルコニア表面層のこれらの問題点を解決するために、粗粒ジルコニアと微粒ジルコニアにより表面層を形成する手法が提案されている（例えば特公平8-13710号公報）。この手法は粗粒ジルコニアを使用することにより、気孔が多く形成されて基材や中間層と表面層との間の熱膨張係数の差を緩和又は吸収して亀裂の発生やジルコニア表面層の剥離が防止できる。そして微粒ジルコニアを使用するとジルコニア表面層の焼結性が上昇して機械的強度が良好になる。この粗粒ジルコニア微粒とジルコニアにより表面層を形成する手法は、高性能の電子部品焼成用治具を製造するための優れた手法であるが、焼成対象である電子部品の保護及び焼成の効率化という面からは必ずしも満足できる方法とは言えない。

#### 【0008】

また、誘電体等の電子部品ワークが焼成用治具と接触する際に、反応・融着するという問題点を解決するために、コーティング表面層の算術平均粗さ  $R_a$  を特定する手法が提案されている（例えば特開2002-60277）。しかしながら、当該手法では算術平均粗さ  $R_a$  は凹凸の程度のみを表しており、コーティング表面層の算術平均粗さ  $R_a$  を特定するだけでは電子部品焼成用治具として良好な性質を提供することができない。

#### 【0009】

本発明は、粗粒ジルコニアと微粒ジルコニアの併用が望ましい電子部品焼成用治具において焼成対象である電子部品の性能を損なうことなく、より良い効率で焼成を行える電子部品焼成用治具を提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、基材、該基材表面に被覆された中間層、及び該中間層上に形成されたジルコニア表面層を含んで成る電子部品焼成用治具において、ジルコニア表面層の表面粗さが算術平均粗さ  $R_a$  で  $5 \sim 40 \mu m$  であり、あるいは十点平均粗さ  $R_z$  が  $30 \sim 130 \mu m$  であり、あるいは最大高さ  $R_y$  が  $40 \sim 200 \mu m$  であるものの中で、非対称度（ゆがみ） $R_{sk}$  が  $-0.5 \sim 0.5$  であることを特長とする電子部品焼成用治具である。ジルコニア表面層の非対称度（ゆがみ）を特定

する事で、ジルコニア表面層の表面形状を特定する事ができる。ジルコニア表面層は50～75重量%の80～300メッシュの粗粒骨材と、50～25重量%の平均粒径0.1～10 $\mu$ mの微粒ボンド相を含んでなる事が望ましい。また、本発明では中間層を設けず、基材上に直接ジルコニア表面層を形成しても良い。

#### 【0011】

以下本発明を詳細に説明する。従来から電子部品、例えば積層チップコンデンサーを焼成する場合には数百℃に加熱して添加されたバインダーを分解し脱バインダーする必要がある。そして本発明者らの検討により、この脱バインダーの際に電子部品焼成用治具の表面層の状態が分解したバインダーに起因するガス等の表面層からの脱離に大きく関与することが見出された。つまりこの脱バインダーを円滑に進行させるためには生成するガスの抜けを良好にすることが望ましく、そのためにはジルコニア表面層の表面を適度な粗さに維持することが必要になる。

#### 【0012】

更に電子部品を1000℃を超える高温で焼成する場合に、ジルコニア表面層に接触して置かれる電子部品とジルコニア表面層が密着し過ぎると、両者間で望ましくない反応が生じてしまう。本発明者等はこの反応発生の抑制を検討し、該反応発生の抑制も、ジルコニア表面層の表面を適度な粗さ、かつ適度な形状に維持することにより達成できることを見出した。

#### 【0013】

従って、本発明は、所望割合の粗粒ジルコニア及び微粒ジルコニア等で構成したジルコニア表面層の表面粗さ（凹凸の程度）を特定し、かつ表面の凹凸の形状を特定することで、より効率良く電子部品の焼成を実施できる電子部品焼成用治具を実現するものである。

#### 【0014】

本発明に係わる電子部品焼成用治具の基材の材質は、従来と同様で良く、例えばアルミナ系材料、アルミナ-ムライト系材料、アルミナ-ジルコニア系材料、アルミナ-マグネシア系スピネル材料、アルミナ-ムライト-コーージェライト系材料、又はこれらの組み合わせによる材料が使用されている

## 【0015】

この基材上に中間層を形成する場合、該中間層は1又は2以上の金属酸化物を高温焼成することにより得られる。この中間層を構成する金属酸化物としては、酸化アルミニウム（アルミナ、 $Al_2O_3$ ）、酸化ジルコニウム（ジルコニア、 $ZrO_2$ ）、酸化イットリウム（イットリア、 $Y_2O_3$ ）、酸化カルシウム（カルシア、 $CaO$ ）、酸化マグネシウム（マグネシア、 $MgO$ ）、酸化ストロンチウム（ストロンチア、 $SrO$ ）及びアルミナ・マグネシアスピネル複合酸化物（ $Al_2O_3 \cdot MgO$ 、以下「スピネル酸化物」ともいう）があり、これらを単独で、又は2種類以上を選択して使用する。具体的には、アルミナと他の金属酸化物を組み合わせることが望ましく、例えばアルミナースピネル酸化物やアルミナーカルシアーイットリアの組み合わせにより優れた特性を有する中間層が得られる。

## 【0016】

この中間層を構成する金属酸化物の粒径は特に限定されずランダムな粒径の金属酸化で中間層を構成しても良いが、粗粒子と微粒子を混合して、例えば平均粒径  $30 \sim 500 \mu m$  の粗粒子と平均粒径  $0.1 \sim 5 \mu m$  の微粒子を混合して存在させると、気孔率の大きい粗粒子金属酸化物により中間層に空隙が形成され、ジルコニア表面層と中間層間、及び中間層と基材間の熱膨張係数の差を吸収し緩和することができ、急熱及び急冷を繰り返す熱サイクル環境下で使用しても、比較的長期間剥離することなく使用できる。

## 【0017】

中間層の厚さは特に限定されないが、微粒子金属酸化物のみで形成する場合は  $50 \sim 200 \mu m$  の厚さが好ましい。次いでこの中間層を高温焼成し、固相焼結又は部分的に熔融させて中間層を形成する。その焼成温度は実際に電子部品を焼成するより高い温度にして本発明の電子部品焼成用治具が使用時に劣化しないようにすることが望ましい。通常の電子部品の焼成温度は  $1200 \sim 1400^\circ C$  であるので、中間層の焼成温度は  $1400 \sim 1800^\circ C$  とすることが好ましい。なお中間層の焼成はジルコニア表面層を形成した後に該ジルコニア表面層の焼成と同時に行っても良く、それより焼成工程の回数を減らすことができる。

## 【0018】



このように形成される中間層上に、又は前記基材上に直接ジルコニア表面層を形成する。このジルコニア表面層は、塗布-熱分解法、スプレー法、及びディップコート法等により形成できる。塗布-熱分解法は対応金属の硝酸塩等の金属塩水溶液を基材表面に塗布し熱分解により対応する金属酸化物に変換し基材表面に被覆する方法である。スプレー法は、所定の粒径の金属酸化物粒子を溶媒に懸濁させてこの溶媒を基材表面に噴射しかつ溶媒を飛散させて金属酸化物を基材表面に被覆する方法である。又ディップコート法は対応金属酸化物を溶解又は懸濁させた溶液に基材を浸して金属酸化物を含有する液層を基材表面に形成しかつ乾燥して溶液を除去して金属酸化物層を形成する方法である。塗布-熱分解法及びディップコート法は生成する金属酸化物粒子の粒径を調節しにくい。所望の粒径分布の金属酸化物を含んで成ることが好ましい、本発明のジルコニア表面層を形成する場合には、所定の粒径の金属酸化物粒子を直接噴霧するスプレー法によることが望ましい。

#### 【0019】

このジルコニア表面層は、80～300メッシュ、特に100～200メッシュの粗粒骨材（粗粒子ジルコニア）と、平均粒径0.1～10 $\mu$ m特に1～5 $\mu$ mの微粒ボンド相（微粒子ジルコニア）を含んでなることが望ましい。このように粗粒子ジルコニアと微粒子ジルコニアを共存させると、気孔率の大きい粗粒子ジルコニアによりジルコニア表面層内に空隙が形成され、ジルコニア表面層と中間層との熱膨張係数の差をより完全に吸収し緩和でき、更に微粒子ジルコニアにより緻密で焼結性に優れた表面層が形成できる。ジルコニア表面層の材質として具体的には、未安定化ジルコニア、部分安定化ジルコニア及び安定化ジルコニア等が使用できるが、該ジルコニア表面層は電子部品と直接接触するため、該電子部品に悪影響を与えるものであってはならず、従ってイットリア、カルシア、及びマグネシア等により部分安定化または安定化させたジルコニア又はそれらの混合物を使用することが望ましい。ジルコニアは室温では単斜晶系であり、温度の上昇とともに、単斜晶系→（～1170℃）→正方晶系→（～1170℃）→立方晶系の相変態が起こるが、ジルコニアにイットリアやマグネシア等の部分熔融結合法（安定化剤）を固溶させることにより、高温相である正方晶や立方晶を室温

で「安定化」できる。

#### 【0020】

本発明のジルコニア表面層は粗粒骨材と微粒ボンド相とから成っていても、他の成分を含んでいても良いが、粗粒骨材と微粒ボンド相のみから成る場合は、前者が50～75重量%、特に60～70重量%、後者が50～25重量%、特に40～30重量%とすることが好ましい。75重量%を超える粗粒骨材でジルコニア表面層を形成すると焼結性が悪く、ぼろつきが発生しやすくなる。又粗粒骨材が50重量%未満、つまり微粒ボンド相が50重量%を超えると微粒ボンド相の焼結が進行し過ぎて素材との熱膨張の差を吸収又は緩和できず、素材に反りが生じたり、表面に亀裂が発生しやすくなる。

#### 【0021】

本発明では、前述した通り電子部品焼成時のバインダーから発生するガスの抜けを良好にしたり、ジルコニア表面層と電子部品間の反応を防止したりするために、このような材質から形成されるジルコニア表面層の粗さ（凹凸の程度）を表面粗さが算術平均粗さ $R_a$ で5～40 $\mu m$ であり、あるいは十点平均粗さ $R_z$ が30～130 $\mu m$ であり、あるいは最大高さ $R_y$ が40～200 $\mu m$ であるものの中で、非対称度（ゆがみ） $R_{sk}$ が-0.5～0.5としている。この算術平均粗さ $R_a$ 、十点平均粗さ $R_z$ 、最大高さ $R_y$ はJIS B 0601-1994に規程されている。

#### 【0022】

非対称度（ゆがみ）が-0.5未満であると、電子部品の焼成により生成するガスが抜け難くなり、更にジルコニア表面層と電子部品との接触面積が増大して両者間に反応が生じ易くなる。また、均一に加熱されないため焼きムラが生じ易くなる。また、非対称度（ゆがみ）が0.5をこえると、摩耗に弱くなり、ジルコニア表面層のぼろつきが生じ易く、十分な強度を有するジルコニア表面層が得難くなる。

#### 【0023】

これらの表面粗さは、ジルコニア表面層自体を構成する粒子の粒径、粒度分布、組成などを調整して所望のものを得る。また、スプレーコートに使用するスラ

リーの水分量や粘度、スプレーコートする際の基材の温度などを調整してもよい。また、中間層を設ける場合は、中間層表面が所望の表面粗さになるように調整し、その中間層表面にはほぼ整合するようにジルコニア表面層を被覆形成するようにしても良く、これは中間層を粗粒骨材と微粒ボンド相とで構成し、該粗粒骨材の粗さがジルコニア表面層を構成する粗粒骨材の粗さ以上とすることで達成できる。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の電子部品焼成用治具の製造に関する実施例を記載するが、該実施例は本発明を限定するものではない。

#### 【0025】

##### (実施例1)

基材として、シリカ成分が約10重量%までのアルミナームライト基材を使用した。中間層としては、100メッシュのアルミナ粗粒骨材を70重量%および平均粒径約 $3\mu\text{m}$ のアルミナ微粉を30重量%を準備した。これらをボールミル中で均一に混合し、水とバインダーであるポリビニルアルコールを加えてスラリーとした。このスラリーを前記基材表面にスプレーコートし、約 $100^{\circ}\text{C}$ で乾燥した。得られた中間層の厚さは約 $100\mu\text{m}$ であった。

#### 【0026】

ジルコニア表面層の粗粒骨材として100メッシュのイトトリア(Y2O3)安定化ジルコニア骨材を70重量%、微粒ボンド相として平均粒径 $3\mu\text{m}$ のイトトリア安定化ジルコニア粉末を30重量%準備した。これらをボールミル中で均一に混合し、水とバインダーであるポリビニルアルコールを加えてスラリーとした。このスラリーを前記中間層表面にスプレーコートし、約 $100^{\circ}\text{C}$ で乾燥した。ジルコニア表面層の厚さは約 $100\mu\text{m}$ であった。この2層コート積層体を $1450^{\circ}\text{C}$ で2時間保持し、電子部品焼成用治具を作製した。

#### 【0027】

この電子部品焼成用治具の表面粗さを表面粗さ計で測定した所、 $R_a$ は $18.8\mu\text{m}$ 、 $R_z$ は $73.5\mu\text{m}$ 、 $R_y$ は $104.3\mu\text{m}$ 、 $R_{sk}$ は0.07であった。

ついで、この電子部品焼成用治具を1300℃までの急熱、および室温までの急冷を繰り返した(50サイクル)後にジルコニア表面層を手でこすり、ほろつきの有無を調べた。また、ジルコニア表面層の亀裂の有無を調べた。その結果ほろつき及び亀裂は生じなかった。また、バインダーとしてポリビニルアルコール水溶液を添加したチタン酸バリウム誘電体をφ10mm、厚み2mmのペレット状に成型し、この電子部品焼成用治具の上に乗せ、1300℃で1時間保持し冷却後、ジルコニア表面層および誘電体の反応の有無、誘電体の焼きムラの有無を調べた。その結果、反応は無く、焼きムラも生じなかった。その結果を表1に示す。

【0028】

【表1】

No.	表層部		中絶層		R <sub>a</sub> /μm	R <sub>z</sub> /μm	R <sub>v</sub> /μm	R <sub>sk</sub>	1300℃焼成後の表面層の有無	反応、焼きムラの有無	評価
	絶縁骨材	絶縁ボンド相	絶縁骨材	絶縁ボンド相							
実施例1	イットリア安定化ジルコニア 100メッシュ 70重量%	イットリア安定化ジルコニア3μm30重量%	アルミナ100メッシュ 70重量%	アルミナ3μm30重量%	188	73.5	104.3	0.07	無	無	優
実施例2	イットリア安定化ジルコニア 200メッシュ 60重量%	未安定化ジルコニア3μm40重量%	なし	アルミナ3μm100重量%	122	51.2	80.6	0.05	無	無	優
実施例3	イットリア安定化ジルコニア 200メッシュ 50重量%	イットリア安定化ジルコニア3μm50重量%	アルミナ100メッシュ 70重量%	アルミナ3μm30重量%	8.1	43.4	68.8	0.03	無	無	優
実施例4	イットリア安定化ジルコニア 100メッシュ 70重量%	イットリア安定化ジルコニア3μm30重量%	なし	なし	14.5	68.7	92.5	0.06	無	無	優
比較例1	イットリア安定化ジルコニア 200メッシュ 40重量%	未安定化ジルコニア3μm60重量%	なし	アルミナ3μm100重量%	5.3	38.6	57.4	-0.53	亀裂有り	焼きムラ有り	不可
比較例2	イットリア安定化ジルコニア60メッシュ 90重量%	未安定化ジルコニア5μm10重量%	アルミナ100メッシュ 70重量%	アルミナ3μm30重量%	44.5	133.2	211.3	0.52	ほろつき有り	無	不可

## 【0029】

## (実施例 2)

ジルコニア表面層の粗粒骨材を 200 メッシュのイットリア安定化ジルコニア骨材 60 重量%、微粒ボンド相を平均粒径  $3\ \mu\text{m}$  の未安定化ジルコニア粉末 40 重量%、中間層を平均粒径  $3\ \mu\text{m}$  のアルミナ 100 重量%の微粉ボンド相のみとした事以外は実施例 1 と同様にして電子部品焼成用治具を作製した。この電子部品焼成用治具の表面粗さを表面粗さ計で測定した所、 $R_a$  は  $12.2\ \mu\text{m}$ 、 $R_z$  は  $51.2\ \mu\text{m}$ 、 $R_y$  は  $80.6\ \mu\text{m}$ 、 $R_{sk}$  は 0.05 であった。

さらに実施例 1 と同様にしてテストを行った結果、ぼろつき及び亀裂、反応、焼きムラは生じなかった。その結果を表 1 に示す。

## 【0030】

## (実施例 3)

ジルコニア表面層の粗粒骨材を 200 メッシュのイットリア安定化ジルコニア骨材 50 重量%、微粒ボンド相を平均粒径  $3\ \mu\text{m}$  のイットリア安定化ジルコニア粉末 50 重量%とした事以外は実施例 1 と同様にして電子部品焼成用治具を作製した。この電子部品焼成用治具の表面粗さを表面粗さ計で測定した所、 $R_a$  は  $8.1\ \mu\text{m}$ 、 $R_z$  は  $43.4\ \mu\text{m}$ 、 $R_y$  は  $68.8\ \mu\text{m}$ 、 $R_{sk}$  は 0.03 であった。

さらに実施例 1 と同様にしてテストを行った結果、ぼろつき及び亀裂、反応、焼きムラは生じなかった。その結果を表 1 に示す。

## 【0031】

## (実施例 4)

中間層を設けなかった事以外は実施例 1 と同様にして電子部品焼成用治具を作製した。この電子部品焼成用治具の表面粗さを表面粗さ計で測定した所、 $R_a$  は  $14.5\ \mu\text{m}$ 、 $R_z$  は  $66.7\ \mu\text{m}$ 、 $R_y$  は  $92.5\ \mu\text{m}$ 、 $R_{sk}$  は 0.06 であった。

さらに実施例 1 と同様にしてテストを行った結果、ぼろつき及び亀裂、反応、焼きムラは生じなかった。その結果を表 1 に示す。

## 【0032】

## (比較例 1)

ジルコニア表面層の粗粒骨材を 200 メッシュのイットリア安定化ジルコニア

骨材 40 重量%、微粉ボンド相を平均粒径  $3\ \mu\text{m}$  の未安定化ジルコニア粉末 60 重量%、中間層を平均粒径  $3\ \mu\text{m}$  のアルミナ 100 重量%の微粉ボンド相のみとした事以外は実施例 1 と同様にして電子部品焼成用治具を作製した。この電子部品焼成用治具の表面粗さを表面粗さ計で測定した所、 $R_a$  は  $5.3\ \mu\text{m}$ 、 $R_z$  は  $38.6\ \mu\text{m}$ 、 $R_y$  は  $57.4\ \mu\text{m}$ 、 $R_{sk}$  は  $-0.53$  であった。

さらに実施例 1 と同様にしてテストを行った結果、大きな亀裂が観察され、さらに焼きムラがみられた。その結果を表 1 に示す。

### 【0033】

(比較例 2)

ジルコニア表面層の粗粒骨材を 60 メッシュのイットリア安定化ジルコニア骨材 90 重量%、微粉ボンド相を平均粒径  $5\ \mu\text{m}$  の未安定化ジルコニア粉末 10 重量%とした事以外は実施例 1 と同様にして電子部品焼成用治具を作製した。この電子部品焼成用治具の表面粗さを表面粗さ計で測定した所、 $R_a$  は  $44.5\ \mu\text{m}$ 、 $R_z$  は  $133.2\ \mu\text{m}$ 、 $R_y$  は  $211.3\ \mu\text{m}$ 、 $R_{sk}$  は  $0.52$  であった。

さらに実施例 1 と同様にしてテストを行った結果、ぼろつきが多く観察された。  
結果を表 1 に示す。

### 【0034】

#### 【発明の効果】

本発明は基材、該基材表面に被覆された中間層、及び該中間層上に形成されたジルコニア表面層を含んで成る電子部品焼成用治具において、ジルコニア表面層の表面粗さにおいて算術平均粗さ  $R_a$  が  $5\sim 40\ \mu\text{m}$  であり、あるいは十点平均粗さ  $R_z$  が  $30\sim 130\ \mu\text{m}$  であり、あるいは最大高さ  $R_y$  が  $40\sim 200\ \mu\text{m}$  であるもののうち、非対称度 (ゆがみ)  $R_{sk}$  が  $-0.5\sim 0.5$  であることを特長とする電子部品焼成用治具 (請求項 2) である。

### 【0035】

本発明に係わる電子部品焼成用治具では、ジルコニア表面層の表面粗さが適度なレベルに維持されているため、電子部品焼成時のバインダーから発生するガスの抜けを良好にし、かつジルコニア表面層と電子部品間の反応を抑制して効率よ

く電子部品の焼成を実施できる。

また、中間層を設けず基材表面に直接ジルコニア表面層を形成してもほぼ同等の効果が得られる（請求項1）。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ジルコニア表面層の表面粗さが適度なレベルに維持されているため、電子部品焼成時のバインダーから発生するガスの抜けを良好にし、かつジルコニア表面層と電子部品間の反応を抑制して効率よく電子部品の焼成を実施できる。

【解決手段】 基材、該基材表面に被覆された中間層、及び該中間層上に形成されたジルコニア表面層を含んで成る電子部品焼成用治具において、ジルコニア表面層の表面粗さにおいて算術平均粗さ  $R_a$  が  $5 \sim 40 \mu m$  であり、あるいは十点平均粗さ  $R_z$  が  $30 \sim 130 \mu m$  であり、あるいは最大高さ  $R_y$  が  $40 \sim 200 \mu m$  であるものの中で、非対称度（ゆがみ）  $R_{sk}$  が  $-0.5 \sim 0.5$  であることを特長とする電子部品焼成用治具である。

【選択図】 なし



特願 2002-282684

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006183]

1. 変更年月日

1999年 1月12日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区大崎1丁目11番1号

氏 名

三井金属鉱業株式会社